

PROFIL ANALISIS BATU SALURAN KEMIH DI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK

(The Analysis of Urethral Stone Profile at The Clinical Pathology Laboratory)

G. Ratu*, A. Badji, Hardjoeno

ABSTRACT

Urethral stones, or urolithiasis, is a pathologic and condition which is still a frequent problematic issue in the clinic, especially for its recurrence. This condition appears mostly in productive-age groups leading to affect their productivity. By stone analysis, the type and the composition of concretes could be identified, so that the handling of patients could be arranged and its recurrence could be prevented. The study was carried to find out the distribution of urethral stone composition according to age and sex groups. A cross-sectional study by means of medical records of 199 patients with urethral stone admitted to Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital was carried out during May 2002 to May 2004. Analysis was conducted microscopically and macroscopically by colorimetric and titrimetry. Urethral stones were found more in men 79.9% (159 of 199) than in women 20.1% (40 of 199). The peak prevalence of age between 31 to 45 years were 71.35%, the eldest being 86 years while the youngest was 2 years. The mostly found composition of calcium-oxalate was 87.4%, brushitt was 45.2%, and uric acid was 32.2%. The prevalence of urethral stones was still high, mostly found in 31 to 45 years of age group, affecting more men than women, and calcium oxalate showed the highest frequency.

Key words: urethral stone, stone composition.

PENDAHULUAN

Batu saluran kemih (BSK) atau *urolithiasis* merupakan keadaan patologis yang sering dipermasalahkan baik dari segi kejadian (insidens), etiologi, patogenesis maupun dari segi pengobatan.¹ Kejadian (insidens), maupun komposisi batu penderita BSK ini tidak sama diberbagai belahan bumi, bervariasi menurut suku bangsa dan geografi, selain itu setiap peneliti mengemukakan angka yang berbeda-beda. Walaupun demikian, untuk komposisi batu diperoleh kesan bahwa batu kalsium oksalat merupakan jenis batu yang paling banyak dijumpai.¹⁻⁴ Di Amerika Serikat, sekitar 250.000 sampai 750.000 penduduknya menderita BSK setiap tahun, di seluruh dunia rata-rata terdapat 1 sampai 12%. Kejadian pada pria empat kali lebih tinggi daripada wanita, kecuali untuk batu amonium magnesium fosfat (struvit), lebih sering terdapat di wanita. Usia rata-rata BSK terjadi pada usia 30 sampai 50 tahun.^{3,5,6}

Di Indonesia, penderita BSK masih banyak, tetapi data lengkap kejadian penyakit ini masih belum banyak dilaporkan. Hardjoeno dkk¹ di Makassar (1977–1979) menemukan 297, Rahardjo dkk⁷ (1979–1980) 245 penderita BSK, Puji Rahardjo dari RSUP Dr. Cipto Mangunkusumo menyatakan penyakit BSK yang diderita penduduk Indonesia sekitar 0,5%, bahkan di RS PGI Cikini menemukan sekitar 530 orang penderita BSK pertahun.⁸ Sementara

Rusfan dkk⁹ (Makassar, 1997–1998) melaporkan adanya 50 kasus.

Penyebab pasti yang membentuk BSK belum diketahui, oleh karena banyak faktor yang dilibatkannya. Diduga dua proses yang terlibat dalam BSK yakni supersaturasi dan nukleasi. Supersaturasi terjadi jika substansi yang menyusun batu terdapat dalam jumlah besar dalam urin, yaitu ketika volume urin dan kimia urin yang menekan pembentukan batu menurun. Pada proses nukleasi, natrium hidrogen urat, asam urat dan kristal hidroksipatit membentuk inti. Ion kalsium dan oksalat kemudian merekat (adhesi) di inti untuk membentuk campuran batu. Proses ini di namakan nukleasi heterogen. Analisis batu yang memadai akan membantu memahami mekanisme patogenesis BSK dan merupakan tahap awal dalam penilaian dan awal terapi pada penderita BSK.^{3,6,10,11}

Batu saluran kemih pada umumnya mengandung unsur kalsium oksalat atau kalsium fosfat, asam urat, magnesium amonium fosfat (MAP), *Xanthin* dan sistin. BSK mempunyai komponen dasar kalsium sekitar 75% berupa kalsium oksalat, kalsium fosfat atau campuran oksalat dan fosfat.^{4,10,12} Identifikasi BSK dapat dilakukan dengan analisis batu, sehingga jenis dan komposisi batu dapat diketahui.¹³⁻¹⁵

BSK cenderung mengambuh, rata-rata kekambuhan terjadi 50% dalam 5 tahun dan 70% dalam 10 tahun. Sehingga identifikasi penyebab timbulnya batu yang pertama adalah penting untuk pencegahan kerusakan ginjal lebih lanjut.^{3,13,15} Data kandungan/komposisi zat yang terdapat di batu sangat penting untuk upaya pencegahan kemungkinan

* Bagian Patologi Klinik FK. UNHAS / RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar

timbulnya batu kambuhan.^{3,4} Berdasarkan hal tersebut, mendorong para penulis untuk mengetahui bagaimana profil BSK di Laboratorium Patologi Klinik khususnya di RSWS Makassar.

Tujuan untuk melihat profil BSK berdasarkan umur, jenis kelamin, dan jenis batu. Manfaat data penelitian dapat berguna sebagai bahan pertimbangan para peklinik dalam pencegahan dan penanganan penderita BSK.

BAHAN DAN METODE

Rencana penelitian: kerat lintang (*cross sectional*) dan dilaporkan dalam bentuk pemerian (deskriptif). Data diperoleh dari catatan medik Laboratorium Patologi Klinik Di Subunit Cairan Tubuh Perjan RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, periode Mei 2002 sampai dengan Mei 2004. Batu yang dianalisis adalah batu saluran kemih baik yang keluar spontan maupun yang diperoleh dari operasi.

Analisis batu dilakukan berdasarkan tes kimiawi yang ditentukan secara semi kuantitatif. Metode titrimetrik digunakan untuk kalsium, sedangkan metode kolorimetrik digunakan untuk oksalat, fosfat, magnesium, amonium, asam urat dan sistin.¹⁵

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis telah dilakukan pada 199 sampel BSK berdasarkan tes semikuantitatif metode titrimetrik dan kolorimetrik. Distribusi hasil penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Di Tabel 1, diperlihatkan bahwa penderita BSK pria 159 (79,9%) lebih banyak dibandingkan dengan wanita 41 (20,1%), dan yang terbanyak adalah kelompok umur 31 sampai 45 tahun 71 (35,7%). Dalam data ini dapat dilihat bahwa BSK juga

ditemukan di anak-anak usia ≤ 15 tahun 8 (4,0), usia termuda 2 tahun dan tertua 86 tahun dengan umur rata-rata 49,5 tahun.

Tabel 1. Distribusi BSK Menurut Umur dan Jenis Kelamin

Umur (tahun)	Jenis Kelamin				Total	
	Wanita		Pria			
	n	%	n	%	n	%
< 15	0	0	8	4,1	8	4,0
16 – 30	1	0,6	6	3,0	7	3,0
31 – 45	18	9,0	53	26,6	71	35,7
46 – 60	15	7,5	44	22,1	59	29,6
61 – 75	6	3	42	21,1	48	24,1
>76	0	0	6	3,0	6	3,0
Total	40	20,1	159	79,9	199	100

Tabel 2. Jumlah dan jenis BSK yang ditemukan

Jenis batu	n	%
Kalsium Oksalat	174	87,4
Brushit	90	45,2
Asam Urat	64	32,2
Amonium Urat	50	25,1
Struvit	49	24,6
Fosfat	21	10,6
Apatit	20	10,1
oksalat	8	4,0

Di Tabel 2, ditunjukkan bahwa komposisi batu terbanyak adalah kalsium oksalat 174 (87,4 %).

Di Tabel 3 dan Tabel 4, diperlihatkan jika antara komposisi batu, jenis kelamin dan umur dianalisis, maka tampak bahwa jenis batu kalsium oksalat paling banyak pada penderita BSK baik anak-anak ≤ 15 tahun 8 (5,8) maupun dewasa 31 sampai 45 tahun (58;73,8%). Pada umumnya penderita BSK menderita

Tabel 3. Distribusi BSK Menurut Komposisi, Jenis Kelamin dan Umur

Umur (Tahun)	Komposisi batu															
	Oksalat				Fosfat				Amonium Urat				Kalsium oksalat			
	Pria		Wanita		Pria		Wanita		Pria		Wanita		Pria		Wanita	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
≤ 15	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5,3	0	0	8	5,8	0	0
16 – 30	1	12,5	0	0	1	5,9	0	0	0	0	0	0	4	2,9	1	2,9
31 – 45	4	50,0	0	0	3	17,6	3	75,0	13	39,2	7	58,3	43	30,9	15	42,9
46 – 60	1	12,5	0	0	4	23,5	1	25,0	10	26,3	4	33,3	39	28,1	14	40,0
61 – 75	2	25,0	0	0	8	47,1	0	0	10	26,3	1	8,3	39	28,1	5	44,0
≥ 76	0	0	0	0	1	5,9	0	0	3	7,9	0	0	6	4,3	0	0
Total	8	100	0	0	17	100	4	100	38	100	12	100	139	100	35	100

Tabel. 4. Distribusi BSK Menurut Komposisi, Jenis Kelamin dan Umur

Umur (Tahun)	Komposisi batu															
	Asam Urat				Brusit				Struvit				Apatit			
	Pria		Wanita		Pria		Wanita		Pria		Wanita		Pria		Wanita	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
≤ 15	2	3,4	0	0	5	7,4	0	0	4	11,8	0	0	2	14,3	0	0
16 – 30	2	3,4	0	0	3	4,4	1	4,5	4	11,8	0	0	1	7,1	0	0
31 – 45	14	23,7	3	60,0	29	42,6	8	36,4	10	29,4	6	40,0	4	28,6	3	50,0
46 – 60	17	28,8	1	20,0	12	17,6	7	31,8	9	26,4	5	33,3	4	28,6	3	50,0
61 – 75	22	37,3	1	20,0	15	22,1	6	27,3	7	20,6	4	26,7	2	14,3	0	0
≥ 76	2	3,4	0	0	4	5,9	0	0	0	0	0	0	1	7,1	0	0
Total	8	100	5	100	68	100	22	100	34	100	15	100	14	100	35	100

lebih dari satu macam jenis batu. Dalam hal ini dapat juga dilihat jenis batu oksalat adanya hanya pada pria.

Hampir semua kepustakaan yang membahas batu saluran kemih menunjukkan bahwa penderita BSK paling banyak diderita oleh pria dibandingkan dengan wanita dengan perbandingan 3 sampai 4 : 1, dan komposisi batu terbanyak adalah batu kalsium oksalat, pada usia rata-rata 40 sampai 60 tahun, yang pada penelitian ini juga ditemukan sama.

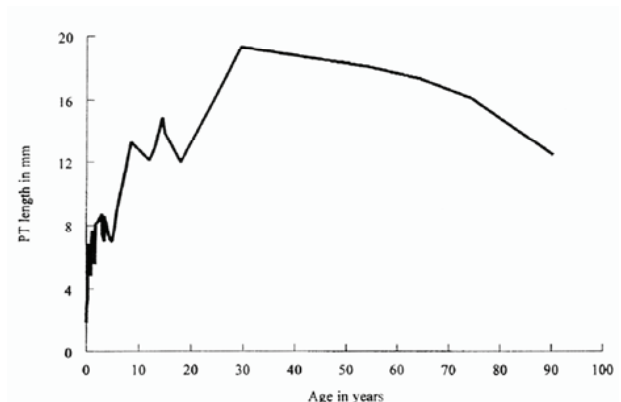
Dalam penelitian yang dilakukan Fan¹⁶ (Colorado, 1999), yang meneliti peranan hormon sex kaitannya dengan jenis kelamin dan peningkatan batu kalsium oksalat. Mereka menjelaskan bahwa androgen akan meningkatkan dan estrogen menurunkan ekskresi oksalat, konsentrasi oksalat plasma, dan endapan kristal kalsium plasma. Hal tersebut akhirnya dapat menyimpulkan mengapa BSK cenderung meningkat di pria yang mempunyai batu kalsium oksalat. Dugaan lain yang dapat menjelaskan hal tersebut di pria dibandingkan dengan wanita adalah perbedaan struktur anatomi saluran kemihnya. Yaitu saluran kemih pria lebih panjang, sehingga lebih banyak kemungkinan substansi pembentuk batu mengendap pada keadaan fisika kimia yang sesuai.¹⁶

Pada penelitian ini juga ditunjukkan temuan penderita BSK yang berusia 2 tahun dengan komposisi batu sama dengan usia dewasa. Kok¹⁷ (Rotterdam, 1999) dalam penelitian faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya kristalisasi, menerangkan bahwa peningkatan batu meningkat sesuai umur dan mencapai tingkat maksimal pada usia dewasa. Ginjal berkembang mulai bayi sampai dewasa seiring dengan peningkatan kapasitas konsentrasi ginjal mengakibatkan terjadinya peningkatan kristalisasi di *loop of Henle*. Nefron pada usia anak kurang berkembang, ditandai oleh memendeknya dan berkurangnya volume tubulus proksimal maupun di

lengkung Henle (*loop of Henle*). Ukuran yang pendek ini membuat berkurangnya kesempatan pembentukan kristal kalsium fosfat. Alasan ini yang menerangkan mengapa insidens pembentukan batu oksalat di anak-anak lebih rendah dibandingkan dengan orang dewasa (Gambar 1).¹⁷

Hesse *et al*¹⁸, menjelaskan bahwa BSK di anak lebih sering disebabkan oleh proses infeksi dan gangguan metabolik, maka dianjurkan pentingnya tes metabolik bagi setiap penderita BSK.

Batu struvit hanya akan terbentuk bila didahului oleh infeksi (*urea-splitting bacteria*) seperti spesies *Proteus*, *Klebsiella* dan *Pseudomonas*, sehingga batu tersebut cenderung diderita wanita.^{3,4,6} Pada penelitian ini, para peneliti menemukan bahwa penderita BSK struvit lebih banyak di pria. Faktor pengamatan dalam menafsirkan hasil tes juga sangat menentukan. Karena pembacaan dengan cara kolorimetrik dan titrimetrik sangat dipengaruhi oleh pengalaman membedakan warna yang terbentuk, sehingga hasil yang didapatkan di antara pengamat dapat berbeda.



Gambar. 1. Perkembangan ukuran tubulus proksimal terhadap umur¹⁷

Tabel 5. Angka kejadian batu saluran kemih dari beberapa penelitian di Makassar

No	Pengarang	Waktu	Jumlah Kasus	Rasio ♀: ♂	Umur (Thn)	Komposisi Batu
1	Hardjoeno, dkk	1977-1979 (3 thn)	269	1 : 5	-	Kal.oks., Am.ur., Mg.Am.Fos, As. Ur, Apatit, Brusit dan sist.
2	Datuk R	1987-1992	122	1 : 1,5	4 – 70	
3	Rusfan, Hardjoeno	1997-1998 (1 thn)	50	1 : 4,6	11 – 70	Kal.oks, As. ur, Struvit, Am. Ur, Brush, Apatit, Sist.
4	Penulis	2002-2004 (2 thn)	199	1 : 3,9	2 – 86	Kal. oks, Brush, As. Ur, Am.Ur, Struv, Fos, Apatit, Oks.

Keterangan: Kal.oks = kalsium oksalat, Am.Ur = Amonium urat, Mg.Am.Fos= Magnesium amonium fosfat, As.ur=Asam Urat, Brus = brushit, Struv = Struvit.

Di Tabel 5 di atas, terdapat kesan bahwa mulai kurun waktu 1977 sampai sekarang, insidensi dan komposisi batu tidak banyak memperlihatkan perbedaan. Data yang terbatas dalam rekaman medik tes urinalisis dan kimia darah (kalsium, asam urat, fosfor, klorida) bahkan kultur urin menyebabkan terdapat keterbatasan untuk menelusuri faktor pendukung terjadinya BSK.

SIMPULAN DAN SARAN

Jenis kelamin penderita BSK pria lebih banyak daripada wanita (3,9 : 1). Umur termuda penderita BSK adalah 2 tahun, dengan jenis batu kalsium oksalat di kelompok usia ≤ 15 tahun.

Penderita BSK paling banyak ditemukan pada kelompok umur 31 sampai 45 tahun dan pada umumnya menderita lebih dari satu macam batu.

Komposisi batu yang terbanyak ialah kalsium oksalat, kemudian brusit dan kandungan asam urat. Setiap penderita BSK seyogianya dilengkapi tes tambahan berupa urinalisis dan unsur metabolik baik di urin maupun dalam darah (kalsium, fosfat, asam urat) untuk lebih memastikan unsur yang menyusun batu.

Dasar penatalaksanaan dapat menjadi cara mencegah kekambuhan, sehubungan dapat ditemukannya jenis batu yang diderita penderita BSK.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hardjoeno H, dkk., Batu Saluran Kemih di Ujung Pandang dan Tana Toraja, Universitas Hasanuddin Ujung Pandang 1981, 1–35.

2. Trihono PP, Pardede SO., Batu Saluran Kemih Pada Anak dalam Buku Ajar Nefrologi Anak, Edisi 2, Jakarta, Balai penerbit FKUI, 2002, 213–29.
3. Smith RD., Urinary Stones in General Urology, 10th ed, California, Lange Medical Publications, Los Altos, 94022: 222–31.
4. Purnomo BS., Batu Saluran Kemih dalam Dasar-dasar Urologi, Malang, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, 2000, 62–73.
5. Ferri FF, Urolithiasis in Clinical Advisor Instant Diagnosis and Treatment, Rhode Island, Department of Community Health Brown Medical School Providence, 2004, 893–95.
6. Smith KJ., Nephrolithiasis/Urolithiasis; <http://www.emedicine.com/radio/topic734.htm>
7. Ramayanti R., Urolithiasis pada Anak Di RS. Dr. Pringadi Medan 1989–1991, Medika no.7 Thn XX 1994, 29–32.
8. Intisari/1998/Ginjal. Selamihardja dalam Mengusir Batu Ginjal Tanpa Operasi. www.Indomedia.com
9. Hardjoeno H, dkk., Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik, Makassar, Hasanuddin University Press. 2001, 81–6.
10. Trivedi BK., Nephrolithiasis, Volume 100/No.6/Desember 1996/Post Graduate Medicine.
11. Louis C., Berring Laboratory Information, at malto: Stone @ berringLab.com
12. Roezin A., Batu Saluran Kemih, Majalah Ilmu Fakultas Kedokteran Usakti 1995, 14(2):1407–18.
13. Newsan JE, Petric JJB., Stones in The Urinary Tractus in Urology and Renal Medicine, 3 ed, Edinberg London Melbourne and New York, Churchill Livingstone. 1981, 168–81.
14. Tessi A, Rahardjo PJ., Batu Saluran Kencing dalam Ilmu Penyakit Dalam, Jilid II, Jakarta, Balai Penerbit FKUI. 1990, 337–40.
15. Tietz WN., Renal Calculi in Textbook of Clinical Chemistry, London, Toronto, Philadelphia, WB Saunders Company, 2001, 1311–4.
16. Fan J, Chandhoke SP, Grampsas, Role of Sex Hormones in Experimental Calcium Oxalate Nephrolithiasis in the Nephron in Journal of the American Society of Nephrology 1999, 10: S 376–80.
17. Kok JD, Schell-Feith AE., Risk Factors for Crystallization in the Nephron in Journal of the American Society of Nephrology 1999, 10:S 364–70.
18. Hesse A, Hoppe B., metabolic Disorders and molecular background of Urolithiasis in Childhood, Scanning Microscopy 1999, 13(2–3): 267–80.